

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-111344

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl.

H01Q 1/24

H01Q 1/38

H01Q 1/40

H01Q 3/24

H01Q 5/01

H01Q 21/30

H04M 1/02

(21)Application number : 2000-302021

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 02.10.2000

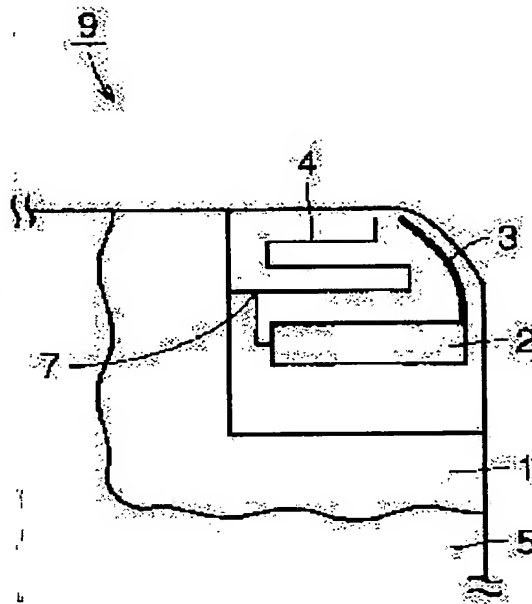
(72)Inventor : TAKETOMI KOICHI

## (54) PORTABLE RADIO DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a portable radio device having two resonant antennas without making a chip antenna large without extra cost.

**SOLUTION:** This portable radio device 9 has a casing, a substrate 1 mounted inside the casing, a chip antenna 2 mounted on the substrate 1 for diversity reception in 800 MHz bandwidth, a pattern antenna 4 for diversity reception in for 1500 MHz bandwidth, comprising a conductor pattern formed on the substrate 1, and a power feed means supplying power to the chip antenna 2 and the pattern antenna 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching PAJ

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-111344

(P2002-111344A)

(43) 公開日 平成14年4月12日 (2002.4.12)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 1 Q	1/24	H 0 1 Q	Z 5 J 0 2 1
	1/38		5 J 0 4 6
	1/40		5 J 0 4 7
	3/24		5 K 0 2 3
	5/01		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-302021 (P2000-302021)

(22) 出願日 平成12年10月2日 (2000.10.2)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 成宮 浩一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100034745

弁理士 深見 久郎 (外4名)

Fターム (参考) 5J021 AA02 AA13 AB02 DA05 HA06

JA03

5J046 AA04 AA19 AB06 AB12 PA04

5J047 AA04 AA19 AB06 AB12 FD01

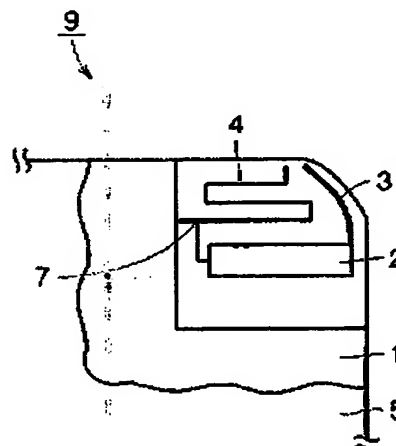
5K023 AA07 BB06 LL05

(54) 【発明の名称】 携帯無線機

(57) 【要約】

【課題】 チップアンテナを大型化することなく、かつ余分なコストを発生させずに2共振アンテナを備える携帯無線機を提供する。

【解決手段】 携帯無線機9は、筐体と、筐体内に設置される基板1と、基板1上に設置されダイバーシチ受信用であり800MHz帯域用のチップアンテナ2と、基板1上に形成された導体パターンによって構成されダイバーシチ受信用であり1500MHz帯域用のパターンアンテナ4と、チップアンテナ2およびパターンアンテナ4を給電するための給電手段とを備える。



特開2002-111344

2

(2)

1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 筐体と、

前記筐体内に設置された基板と、  
前記基板上に設置され、ダイバーシチ受信用であって第1周波数用のチップアンテナと、  
前記基板上に形成された導体パターンによって構成され、ダイバーシチ受信用であって第2周波数用のパターンアンテナと、

前記チップアンテナおよび前記パターンアンテナを給電するための給電手段とを備えた携帯無線機。

【請求項2】 前記第1周波数は800MHz帯域であり、前記第2周波数は1500MHz帯域である。請求項1に記載の携帯無線機。

【請求項3】 前記基板は、一端近傍に表面実装部品禁止エリアを有し、

前記パターンアンテナを、前記表面実装部品禁止エリアに形成する。請求項1または請求項2に記載の携帯無線機。

【請求項4】 前記チップアンテナを、前記基板の一端から離隔して配置し、  
前記チップアンテナは、前記基板の一端に向かって延びる導体パターンを有する。請求項1から請求項3のいずれかに記載の携帯無線機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話機等の携帯無線機に関し、より特定的には、携帯無線機におけるダイバーシチ受信用の受信専用アンテナ部の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】800MHz帯域と1500MHz帯域の両方のシステムが使用できる携帯無線機のダイバーシチ受信用の受信専用アンテナとして、たとえば特開平11-31913号公報に記載されている複数の共振周波数を備えた小型チップアンテナがある。これは、アンテナ中間部にトラップ回路を用い、チップアンテナ全体での共振と、トラップ回路までの共振との2共振を得るアンテナであり、モノポールアンテナ等でもよく知られている技法である。

【0003】別の手段として、ヘリカル構造のチップアンテナを用い、800MHz帯域と1500MHz帯域の整合回路を可変リアクタンス素子を用いて切換えることも考えられる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、特開平11-31913号公報に記載のチップアンテナによれば、2共振を得ることはできるが、構造が複雑となり、単共振のチップアンテナに比べると、少なくともトラップ回路分だけサイズが大きくなる。また、アンテナ効率についても、小型アンテナで放射抵抗が低いのでトラップ回

路の抵抗によりアンテナ効率が劣化する。さらに、アンテナの内部構造が複雑となるので、コストも相当増大する。

【0005】また別の手段として挙げたチップアンテナはヘリカル構造であるので帯域が狭い。そのため、整合回路で切換える可変リアクタンス素子には数百Ω以上のリアクタンス変化量が必要となる。しかし、現実にはそのような素子は存在しないので、上記別の手段で2共振を得ることはほぼ不可能である。

10 【0006】本発明は、上記の課題を解決するためになされたものである。本発明の目的は、チップアンテナを大型化することなく、かつ余分なコストを発生させずに2共振アンテナを備える携帯無線機を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る携帯無線機は、筐体と、筐体内に設置された基板と、基板上に設置されダイバーシチ受信用であって第1周波数用のチップアンテナと、基板上に形成された導体パターンによって構成されダイバーシチ受信用であって第2周波数用のパターンアンテナと、チップアンテナおよびパターンアンテナを給電するための給電手段とを備える。

20 【0008】このようにチップアンテナとパターンアンテナを異なる周波数の受信専用アンテナとして用いることにより、チップアンテナとしてヘリカル構造等の単純な構造のものを使用することができ、また整合回路で切換える必要もなくなる。

30 【0009】上記第1周波数は800MHz帯域であり、第2周波数は1500MHz帯域であることが好ましい。本発明は、800MHz帯域と1500MHz帯域の両方のシステムを使用可能な携帯無線機に有用である。

【0010】上記基板は、一端近傍に表面実装部品禁止エリアを有し、パターンアンテナを、表面実装部品禁止エリアに形成することが好ましい。

【0011】基板上において表面実装部品が実装できない表面実装部品禁止エリアでも、パターンアンテナであれば形成することができる。それにより、基板上のチップスペースを有効利用することができ、たとえば800MHz帯域のみのシステムで使用していた従来のアンテナとスペース、重量、コスト等を同等としながら800MHz帯域と1500MHz帯域の両方のシステムに対応することができる。

40 【0012】チップアンテナを基板の一端から離隔して配置し、チップアンテナは基板の一端に向かって延びる導体パターンを有する。それにより、チップアンテナを基板の一端から離隔して配置した場合においても、放射抵抗を向上することができ、アンテナ効率劣化を抑制することができる。

50 【0013】

特開2002-111344

(3)

3

【発明の実施の形態】以下、図1～図3を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の携帯無線機のアンテナ部を示す一部切欠き平面図である。図2は、本発明の携帯無線機のアンテナ部を示す部分断面図である。

【0014】図1および図2に示すように、本発明の携帯無線機9は、アッパーケース（図示せず）とリアケース5とを組合せて形成される筐体と、この筐体内に収容される基板1とを備える。

【0015】基板1の角は、外観デザインの関係から丸みを帯びている。基板1の表面上には、チップアンテナ2と、パターン3と、パターンアンテナ4と、給電線7とが形成される。

【0016】図2に示すようにチップアンテナ2よりも上方側に位置する領域には、携帯無線機9のリアケース5側に設けられるハンドストラップ用穴6を構成する構造部がある。そのため、上記領域は、表面実装部品の実装が禁止される表面実装部品禁止エリアとなっている。

【0017】この表面実装部品禁止エリア下に、800MHz帯域用であり受信専用アンテナであるチップアンテナ2を配置する。よって、チップアンテナ2は、基板1の上端から所定間隔をあけて配置されることとなる。

【0018】しかし、このままでは放射抵抗が低くなりアンテナ効率が低下するので、チップアンテナ2の先端から基板1の上端に向けて基板1上に導電体で構成されるパターン3を形成する。それにより、放射抵抗を上げてアンテナ効率の低下を抑制することができる。

【0019】上記パターン3は、表面実装部品禁止エリアに形成可能である。また、図1に示すように1500MHz帯域用であり受信専用アンテナであるパターンアンテナ4も、表面実装部品禁止エリアに形成可能である。パターンアンテナ4は、 $\lambda/4$ 相当の導体パターンで構成され、メッキ等の手法で形成可能である。

【0020】このように従来の800MHz帯域用のみのシステムの携帯無線機ではデッドスペースであった表面実装部品禁止エリアにパターンアンテナ4およびパターン3を形成しているため、基板1上においてデッドスペースであった領域を有効利用することができる。

【0021】したがって、800MHz帯域と1500MHz帯域の両方のシステムに対応可能でありながら、従来の800MHz帯域用のみのシステムの携帯無線機で使用していたダイバーシタ受信用の受信専用アンテナと基板1上のスペース、重量、コスト等を同等とすることができる。

【0022】次に、図3を用いて本発明のアンテナ部の構成についてより詳しく説明する。図3に、本発明のアンテナ部の概略構成を示す。

【0023】図3に示すように、アンテナ部は、800

4

MHz帯域用のチップアンテナ2と、1500MHz帯域用のパターンアンテナ4と、給電手段8とを備える。

【0024】チップアンテナ2は、たとえば酸化バリウム、酸化アルミニウム、シリカ等を主成分とする直方体形状の基体と、その内部に設けられた螺旋状の導体部とを備えた、いわゆるヘリカル構造を有する。パターンアンテナ4は、たとえばメアンダ状に形成された導体パターンで形成される。

【0025】上記のようにチップアンテナ2とパターンアンテナ4の組合せを採用することにより、チップアンテナ2として上述のヘリカル構造等の単純な構造のものを使用することができる。したがって、チップアンテナ2の構造が複雑とならず、またチップアンテナ2の大型化も抑制できる。

【0026】チップアンテナ2およびパターンアンテナ4を給電するための給電手段8としての給電線7は、図1に示すように2つに分かれ、一方はチップアンテナ2に接続され、他方はパターンアンテナ4に接続される。

【0027】上述のように本発明の実施の形態について説明を行なったが、今回開示した実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変形が含まれる。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、チップアンテナとしてヘリカル構造等の単純な構造のものを使用することができるので、チップアンテナの構造が複雑とならず、またチップアンテナの大型化も抑制することができる。さらに、パターンアンテナを採用することにより、たとえば基板上において表面実装部品を実装できない領域に、パターンアンテナを形成することができる。その結果、チップアンテナのために余分なコストを発生させることなく、従来のチップアンテナを備えた単共振アンテナと体系的に同等である2共振アンテナを備える携帯無線機が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る携帯無線機のアンテナ部を示す一部切欠き平面図である。

【図2】 本発明に係る携帯無線機のアンテナ部の断面図である。

【図3】 本発明に係るアンテナ部の概略構成を示す図である。

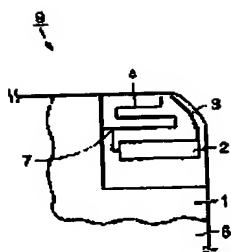
【符号の説明】

1 基板、2 チップアンテナ、3 パターン、4 パターンアンテナ、5 リアケース、6 ハンドストラップ用穴、7 給電線、8 給電手段、9 携帯無線機。

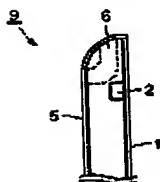
特開2002-111344

(4)

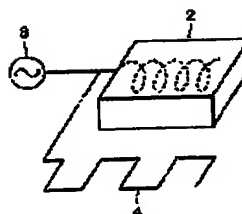
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

フィード (参考)

H 0 1 Q 21/30

H 0 1 Q 21/30

H 0 4 M 1/02

H 0 4 M 1/02

C